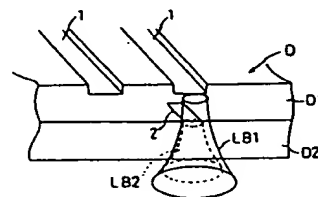


(54) MULTILAYER OPTICAL DISK PLAYER  
 (11) 2-301020 (A) (43) 13.12.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-120302 (22) 16.5.1989  
 (71) TOSHIBA CORP (72) KEIICHI OKAO  
 (51) Int. Cl<sup>5</sup>. G11B7/00, G11B7/09//G11B7/24

**PURPOSE:** To realize fast access by providing fixed information for tracking on one of recording planes of an optical recording medium, and an optical pickup in which the recording plane different from another optical beam is irradiated with one of plural optical beams, and which performs tracking and the recording and reproduction of data with the optical beam.

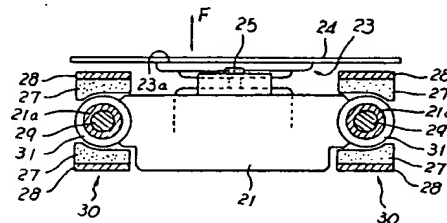
**CONSTITUTION:** An optical recording medium D is equipped with a recording layer D1 on which a groove 1 as tracking information is formed, and a layer D2 superimposed on the layer D1 and possible to perform the recording and reproduction of the data 2 on two planes. The layer D1 is comprised similarly as the layer D2 so as to perform the recording and reproduction of the data 2 on the surface of the layer. Meanwhile, the optical beam of the optical pickup is provided with, for example, two beams LB1 and LB2 converged on the groove 1 of the layer D1 on the same optical axis and the boundary plane of the layers D1 and D2, and performs the tracking and the reproduction of the data 2 by capturing the reflected light of the beams. By using such optical recording medium D, it is possible to perform the recording and reproduction of the data 2 on the boundary plane of the second layer D2 as performing the tracking on the first layer D1 with the two optical beams LB1 and LB2.



(54) OPTICAL DISK PLAYER  
 (11) 2-301021 (A) (43) 13.12.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-120082 (22) 12.5.1989  
 (71) PIONEER ELECTRON CORP (72) TOSHIHIKO TOMITA  
 (51) Int. Cl<sup>5</sup>. G11B7/085

**PURPOSE:** To attain miniaturization and the reduction of a cost by providing a means to guide either a longitudinal magnet or a longitudinal yoke that is the constitutional member of a linear motor and a carriage holding an objective lens and a lens system to drive the objective lens along the recording plane of a disk.

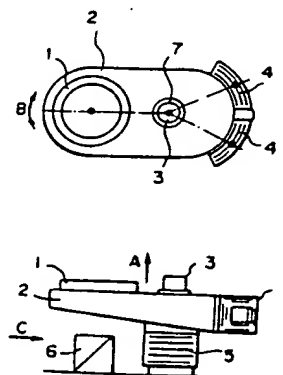
**CONSTITUTION:** A pair of magnetic circuits 30 consisting of the longitudinal magnet 27 and the longitudinal yokes 28 and 29 extended in parallel with the disk carrying plane 23a of a turntable 23 and are connected with each other are provided at both right and left sides of the carriage 21. A driving coil 31 is wound across the outer periphery of a sliding bearing 21a provided fixedly at both right and left end parts of the carriage 21 and fitted in the longitudinal yoke 29 slidably freely so that the center axis of the coil can be set in parallel with the moving direction of the carriage 21. Each longitudinal magnetic circuit 30 generates magnetic flux crossing with the coil 31, and comprises the linear motor. In an optical pickup comprised in such way, a current is supplied to the driving coil 31 simultaneously with the rotation of the turntable 23, and the carriage 21 is moved on the longitudinal yoke 29 with a driving force generated from the coil, then, information recorded on the disk 24 can be read.



(54) ACTUATOR  
 (11) 2-301022 (A) (43) 13.12.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-120271 (22) 16.5.1989  
 (71) CANON INC (72) HIROYUKI HAGIWARA  
 (51) Int. Cl<sup>5</sup>. G11B7/09

**PURPOSE:** To eliminate the need for a counter weight by taking weight balance in a movable member with an optical system and a tracking coil, and providing the center axis of turn at the centroidal position of the whole of the movable member in which the optical system and the tracking coil are provided.

**CONSTITUTION:** A focusing coil 5 is the one to drive the movable part (i.e. an objective lens holding part 2) of an optical pickup actuator on the center axis 3 of turn, and is stuck on the lower end part of the objective lens holding part. Parallel beams of light coming in a direction of C are inflected in a perpendicular direction of A with a mirror 6. No counter weight to take the weight balance for the objective lens 1 is provided, and instead of it, two tracking coils 4 are fixed at a side where the objective lens 1 is provided and its opposite side centering the center axis 3 of turn, and the centroidal line of the movable part of the optical pickup actuator can be aligned with the center axis 3 of turn.



BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-301020

⑬ Int. Cl.<sup>°</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)12月13日

G 11 B 7/00

Q 7520-5D

// G 11 B 7/09

C 2106-5D

7/24

B 8120-5D

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全5頁)

⑮ 発明の名称 多層式光ディスク装置

⑯ 特 願 平1-120302

⑰ 出 願 平1(1989)5月16日

⑱ 発 明 者 岡 尾 敬 一 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究所内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 三 好 秀 和 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

多層式光ディスク装置

2. 特許請求の範囲

(1) 複数の記録面を重ね合わせた構造の光記録媒体に対し複数の光ビームによりトラッキング及びデータの記録再生を行う多層式光ディスク装置において、前記光記録媒体のうち少なくとも一つの記録面にトラッキング用の固定情報を設け、前記複数の光ビームのうち少なくとも一つは他の光ビームに対し異なる記録面に対して照射しこれら光ビームにてトラッキング及びデータの記録再生を行う光ピックアップを設けたことを特徴とする多層式光ディスク装置。

(2) 請求項(1)に記載の多層式光ディスク装置において、前記光ピックアップのトラッキングは、前記トラッキング用の固定情報をトラッキング情報として他の光ビームにてデータの記録再生を行わせると共に、このトラッキング情報に基いて記録

されたデータを新たなトラッキング情報としてデータの記録再生を行わせることを特徴とする多層式光ディスク装置。

(3) 請求項(1)に記載の多層式光ディスク装置において、各記録面の間隔は等間隔とされることを特徴とする多層式光ディスク装置。

(4) 請求項(1)に記載の多層式光ディスク装置において、前記光ビームは、同一軸上でそれぞれ異なる記録面に対して集光されることを特徴とする多層式光ディスク装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は多層式光ディスク装置に関する。

(従来の技術)

近年、光ディスク装置の実用化が進み、再生専用をはじめとして追記形が文書ファイルのメモリ、あるいはコンピュータのメモリとして広く利用されるようになってきた。

この光ディスク装置は、磁気ディスク装置、例

えばハードディスクやフロッピディスクに比べて大容量の情報を記録することができるが、尚一層の大容量化が望まれている。

そこで、従来、光ディスクの記録密度を高めるため、レーザを短波長化し、対物レンズの開口数を大きくすることが行われているが、要素部品の開発を持たねばならないだけでなく、焦点深度が小さくなり、より高精度のサーボ特性が必要となり、技術的に難しくコスト高となるという問題がある。

一方、大容量化を図るため、光ディスクの記録面を重ね合わせた構造の光記録媒体に対し複数の光ビームによりトラッキング及びデータの記録再生を行う多層式の光ディスク装置が提案されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、従来より提案されている多層式の光ディスク装置にあっては、各記録面にトラッキング情報を固定情報として設け、このトラッキング情報が書かれた記録面に対しデータを記録

再生する方式であったため、各記録面にトラッキング情報を設ける必要があり、光記録媒体の製造プロセスに大きな負担がかかるという問題点があった。

そこで、本発明は、製造プロセスの負担を軽くすることができる多層式光ディスク装置を提供することを目的とする。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

上記課題を解決する本発明の多層式光ディスク装置は、複数の記録面を重ね合わせた構造の光記録媒体に対し複数の光ビームによりトラッキング及びデータの記録再生を行う多層式光ディスク装置において、前記光記録媒体のうち少なくとも一つの記録面にトラッキング用の固定情報を設け、前記複数の光ビームのうち少なくとも1つは他の光ビームに対し異なる記録面に対して照射しこれら光ビームにてトラッキング及びデータの記録再生を行う光ピックアップを設けたことを特徴とする。

(作用)

本発明の多層式光ディスク装置では、重ね合わせて形成された複数の記録面のうち少なくとも一つに固定的なトラッキング情報が設けられる。

したがって、固定的なトラッキング情報を一つの記録面に対してのみ設ければよく、各記録面の重ね合わせに高精度の位置決めが必要とされず、製造プロセスの負担が軽い。

また、トラッキング情報は、固定的に設けたトラッキング情報に対して記録されたデータを新たなトラッキング情報として、次々と他の記録面に対して自動生成できるので、トラッキング動作に関して何ら問題がない。

(実施例)

以下、本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明の一実施例に係る多層式光ディスク装置のディスク構成を示す説明図である。

図示のように、本例の光記録媒体(光ディスク)Dは、トラッキング情報としての溝1を形成した記録層(第1層)D1と、この層D1と重ね合わ

されその両面側でデータ2を記録再生可能とした層(第2層)D2を備えて成る。第1層D1の表面にも第2層D2と同様にデータ2を記録再生可能に構成してある。各層D1、D2の厚みはここでは同一に設定してあるが、大切なことは各厚みの誤差が焦点深度内にあることである。

一方、光ピックアップの光ビームは、例えば同一光軸上で前記第1層D1の溝1と、第1層D1及び第2層D2の境界面とに集光される2本のビームLB1、LB2を有し、その反射光を捉えることにより、トラッキング及びデータ2の再生を行うようになっている。これら2本のビームLB1、LB2の相対的な集光位置の関係は任意に設定可能である。

上記の構成により、本例の光記録媒体Dによれば、2本の光ビームLB1、LB2により、第1層D1の溝1を用いてトラッキングを行いつつ、第2層の境界面に対してデータ2の記録再生を行うことができる。

また、第2図に示すように、溝1のトラッキン

グにより第2層D2の一方の面に記録されたデータ2、4等をトラッキング情報として、他の面に対しデータ3、5等を記録再生できるなど、記録されたデータを次々にトラッキング情報に置き換えてディスク面全域に亘ってデータを記録再生させることができる。

以上の如く構成された光記録媒体Dにあっては、固定的なトラッキング情報を第1層D1にのみ設ければよいので、第2層D2との関係で位置ずれを考慮する必要がなく、その製造が容易である。また、記録媒体の表面に次々とデータ2、3、4、5…を記録してゆくことができるので、記録容量が大である。

第3図に光ピックアップの構成例を示した。

図示のように、本例の光ピックアップは、2つの光源6、7と、これら光源6、7から出力されたレーザビームLB1、LB2を偏光しプリズム18に入力する偏光板9、10と、プリズム18により同一光軸上に投光されるビームを媒体Dに対して集光するレンズ11を備えて構成されてい

る。第1のビームLB1はトラッキング用のビームである。第2のビームLB2はデータの記録再生用のビームである。レンズ11はフォーカシング回路12及びトラッキング制御回路13に接続されている。

一方、媒体Dより反射されたレーザビームLB1、LB2はプリズム14により偏光プリズム15に対して反射されるようになっており、偏光プリズム15により、第1及び第2のビームLB1、LB2に分解され、光学センサ16、17によりトラッキング情報、データが検出されるようになっている。センサ17はデータ処理回路19に接続されている。前記トラッキング制御回路13及び光源6は記録回路20に接続されている。

上記構成のピックアップにより、媒体D上での集光点は常時所定ピッチPとされ、フォーカシング回路12の制御により、両集光点を図において上下にずらすことが可能である。

また、トラッキング制御回路13の制御により、記録回路20を動作させることにより、媒体Dの

所定位置に所定のデータを記録再生可能である。

さらに、第1のレーザビームLB1の検出により、トラッキング制御回路によってトラッキング処理し、トラッキング面の変更に際しては、適宜フォーカシング回路によって集光位置を変更可能である。

本例では、同一の対物レンズ11によってフォーカシングとトラッキングを行うので、装置構成が簡単で、かつ制御が容易である。

第3図の例では、2つのビームLB1、LB2を同一光軸上に集光させたが、2つの光軸で制御することも可能である。また、第4図に示すように、対物レンズ11に入力されるビームの光軸位置を制御して、集光位置を調整することも可能である。

第5図～第7図は光記録媒体の他の構成例を示す説明図である。

第5図に示す光記録媒体DAは、第1～第4の層DA1、DA2、DA3、DA4から成る4層の媒体を重ね合わせ、第1層DA1の表面側にト

ラッキング情報としての溝1を形成した例である。

本例では、溝1のトラッキングにより、次層DA2に対しデータを記録再生することができ、記録されたデータをトラッキングデータとして次々にデータを記録再生することができる。図中LBは、前述の第1又は第2のレーザビームLB1又はLB2を示す。

第6図に示す光記録媒体DBは、最下層の媒体DB4に凸状のトラッキング情報1Aを形成した例である。

本例では、下層側のトラッキング情報に対し上層側でデータの記録再生を行うことができる。

第7図に示す光記録媒体DCは、中間層の媒体DC3にトラッキング用の溝1を設けた例である。

本例では、中間層DC3のトラッキング情報を基点として、この上下層に対してデータの記録再生を行うことができ、上層又は下層側のデータを新たなトラッキング情報として、上層側又は下層側にデータの記録再生を進めることができる。

第8図は、第5図に示す光記録媒体DAを用い、

トラッキング用のレーザビームLB1及びデータ記録再生用のレーザビームLB2の集光点のピッチを2倍とし、一週回きにデータの記録再生を行うようにした例である。

本例では両ビームLB1、LB2のピッチを任意に変更できるので、データアクセスを迅速に行うことができる。

上記実施例では、レーザビームの数を2としたが、データ記録再生用のビーム数を増し、例えばデータの再生を隣り合った面に対して同時的に行うようにしてもよい。

また、ビームピッチは、熱特性なども考慮して任意に設定できる。

本発明は、これら実施例に限定されるものではなく、適宜の設計的変更を行うことにより、適宜態様で実施できる。

#### 【発明の効果】

以上の通り、本発明は特許請求の範囲に記載の通りの多層式光ディスク装置であるので、光ディスクの製造が容易である。また、一つの記録面

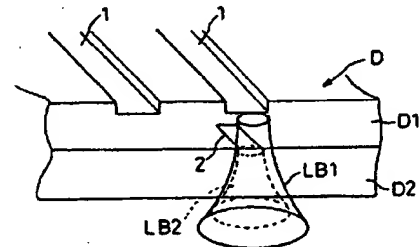
にのみ設けた固定のトラッキング情報に基いて記録されたデータを新たなトラッキング情報として用いることができるので記録容量を格別に増加することができ、その制御も容易である。さらに、トラッキング用及びデータ記録再生用の光ビームを任意に設計することができるので、データ記録再生方式を任意に設計でき、高速アクセスを可能にするなど応用範囲を拡大することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

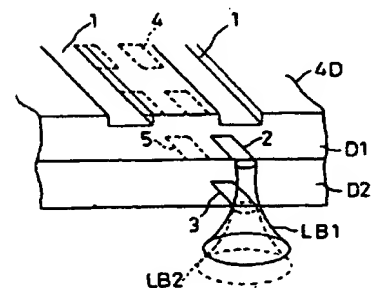
図面はいずれも本発明の実施例を示し、第1図は多層式光ディスクの構成例を示す説明図、第2図はその作用を示す説明図、第3図は光ピックアップの構成例を示す説明図、第4図は光ピックアップの他の構成例を示す説明図、第5図～第7図はそれぞれ光ディスクの他の構成例を示す説明図、第8図は2つのレーザビームの集光位置のピッチを2倍とした場合の説明図である。

- 1…トラッキング用の構
- 2…5…記録データ
- 12…フォーカシング回路

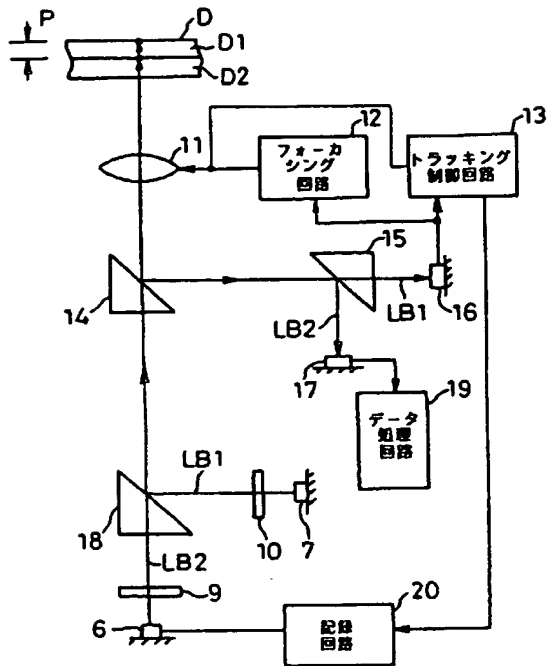
- 13…トラッキング制御回路
- D、DA、DB、DC…光記録媒体
- LB1…トラッキング用のレーザビーム
- LB2…データ記録再生用のレーザビーム



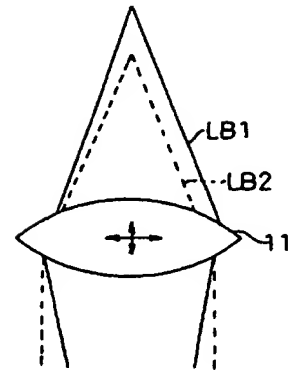
第1図



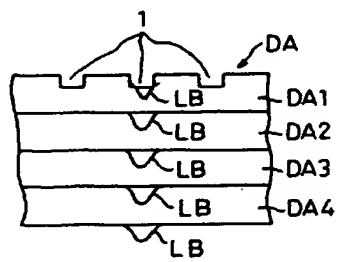
第2図



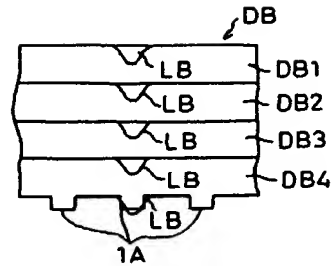
第 3 図



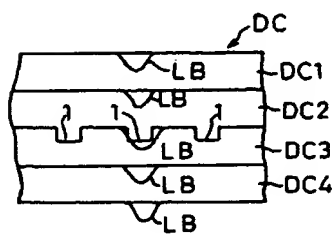
第 4 図



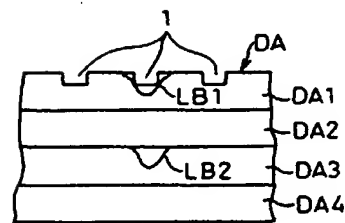
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図